

电弧故障保护器检验装置

申请号：201210583236.3

申请日：2012-12-27

申请(专利权)人 天津市鸿远电气设备有限公司

地址 300350 天津市津南区八里台泰达(津南)微电子工业区科达一路9-1012

发明(设计)人 王颖

主分类号 G01R31/00(2006.01)I

分类号 G01R31/00(2006.01)I

公开(公告)号 102998573A

公开(公告)日 2013-03-27

专利代理机构 天津市三利专利商标代理有限公司 12107

代理人 高文迪



(12) 发明专利申请

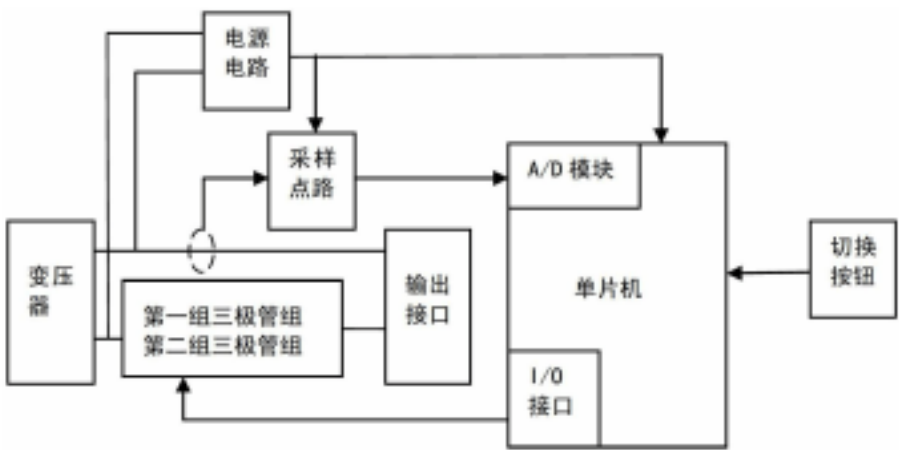
(10) 申请公布号 CN 102998573 A
(43) 申请公布日 2013.03.27

(21) 申请号 201210583236.3
(22) 申请日 2012.12.27
(71) 申请人 天津市鸿远电气设备有限公司
地址 300350 天津市津南区八里台泰达 (津南) 微电子工业区科达一路 9-1012
(72) 发明人 王颖
(74) 专利代理机构 天津市三利专利商标代理有限公司 12107
代理人 高文迪
(51)Int.Cl. G01R 31/00(2006.01)

权利要求书 说明书 附图

(54) 发明名称
电弧故障保护器检验装置

(57) 摘要
本发明公开了一种电弧故障保护器检验装置,包括模拟电弧模块, 用于模拟故障电弧 输出接口,与模拟电弧模块相连, 用于连接外部待检测的电弧故障保护器, 并将模拟电弧模块所模拟的电流信号传递至该电弧故障保护器 电源模块, 分别与模拟电弧模块以及输出接口相连, 用于提供电源。采用本发明结构的电弧故障保护器检验装置,通过模拟电弧模块模拟故障电弧, 再经输出接口连接外部待检测的电弧故障保护器, 并将模拟电弧模块所模拟的电流信号传递至该电弧故障保护器, 以判断电弧故障保护器是否正常工作, 从而检验电弧故障保护器是否能够正常使用。



1. 一种电弧故障保护器检验装置，其特征在于，包括：
模拟电弧模块，用于模拟故障电弧；
输出接口，与模拟电弧模块相连，用于连接外部待检测的电弧故障保护器，并将模拟电弧模块所模拟的电流信号传递至该电弧故障保护器；
电源模块，分别与模拟电弧模块以及输出接口相连，用于提供电源。
2. 如权利要求 1 所述的电弧故障保护器检验装置，其特征在于，所述模拟电弧模块包括两组三极管组，每组三极管组包含有两个反向并联的三极管以及一个电阻；
以及包括通过发出脉冲序列控制两组三极管组输出模拟电弧的单片机。
3. 如权利要求 2 所述的电弧故障保护器检验装置，其特征在于，所述每组三极管组还包含一个 LED 灯。
4. 如权利要求 2 或 3 所述的电弧故障保护器检验装置，其特征在于，所述模拟电弧模块还包括采样电路，与单片机相连，用于采集输出接口端的电流信号并发送至单片机，供单片机用来产生相应的脉冲序列。
5. 如权利要求 4 所述的电弧故障保护器检验装置，其特征在于，所述的采样电路包括电流互感器以及信号调理电路。
6. 如权利要求 4 所述的电弧故障保护器检验装置，其特征在于，所述电源模块包括变压器以及电源电路，该电源电路包括不控整流电路和电压转换芯片，用于向单片机以及采样电路供电。
7. 如权利要求 1 所述的电弧故障保护器检验装置，其特征在于，所述输出接口包括两个探针。

电弧故障保护器检验装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电子、电器设备安全保护领域，尤其是一种电弧故障保护器装置。

背景技术

[0002] 随着经济的飞速发展和人民生活水平的提高，用电量也在不断增加。用电安全，包括人身安全和防止漏电或电弧故障引起的火灾，日益受到人们重视。电弧故障造成的火灾在所有电气火灾中占 60%以上，因此人们对低压电气安全和电弧故障保护的重视程度逐渐提高。

[0003] 电弧是两个电极之间跨越某种绝缘介质的持续放电现象，经常伴随着电极的局部挥发。典型的电弧是在阴、阳两极之间的空气间隔中形成的。电弧中心温度一般为 5000 至 15000 摄氏度。电弧存在的区域会产生很高的电离气压，导致电弧被局限的任何地方都会释放出高热气体和电极物质粒子。

[0004] 线路上的电弧可分为两种，一种是正常的操作弧，称“好弧”另一种是故障电弧，称“坏弧”。“好弧”是指电机旋转（如电钻、吸尘器等）产生的弧，另外当人们开关电器，插拔电器时产生的弧也属于“好弧”。“坏弧”是故障电弧，故障电弧一般产生于两种情况：沿着绝缘体部分导电表面；产生于非常接近的两个电极。前者由于绝缘体长期受热或发生偶然性电火花，造成绝缘表面碳化而形成电弧通道；后者由于导电体碰上接地管道，或是一束导体中部分被尖锐的金属体把绝缘割伤。在低压供配电线路中，有串联电弧故障、线对线电弧故障和线对地电弧故障。

[0005] 传统的电弧故障保护器通常包括信号采集单元、微处理器单元、脱扣器单元以及电源电路单元；其中，信号采集单元，用于采集电气电路中的电流信号；微处理器单元，与信号采集单元相连，用于接收信号采集单元所采集到的信号，判断线路中是否存在故障电弧，并根据判断结果控制脱扣器是否断开电路；所述微处理器单元具有电弧故障检测模块；脱扣器单元，与微处理器相连，用于在电气电路中发生电弧故障时断开电路，从而起到保护电路的作用；电源电路单元，用于为信号采集单元、微处理器单元以及脱扣器单元提供电源。

[0006] 然而，如果电弧故障保护器本身存在着缺陷，在使用过程中容易出现误判，将正常的操作弧判断为故障电弧，则容易影响正常的生产生活运作；如果将故障电弧判断为正常的操作弧，则非常容易引发事故，造成难以估量的人员伤亡或财产损失。

发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术中的缺陷，提供一种能够对电弧故障保护器进行检验，以确定其在使用中是否存在误判的电弧故障保护器检验装置。

[0008] 为解决上述问题，本发明的一种电弧故障保护器检验装置，包括：

[0009] 模拟电弧模块，用于模拟故障电弧；

[0010] 输出接口，与模拟电弧模块相连，用于连接外部待检测的电弧故障保护器，并将模

拟电弧模块所模拟的电流信号传递至该电弧故障保护器；

[0011] 电源模块，分别与模拟电弧模块以及输出接口相连，用于提供电源。

[0012] 所述模拟电弧模块包括两组三极管组，每组包含有两个反向并联的三极管以及一个电阻，以及包括通过发出脉冲序列控制两组三极管组输出模拟电弧的单片机。

[0013] 所述每组三极管组还包含一个 LED 灯。

[0014] 所述模拟电弧模块还包括采样电路，与单片机相连，用于采集输出接口端的电流信号并发送至单片机，供单片机用来产生相应的脉冲序列。

[0015] 所述的采样电路包括电流互感器以及信号调理电路。

[0016] 所述电源模块包括变压器以及电源电路，该电源电路包括不控整流电路和电压转换芯片，用于向单片机以及采样电路供电。

[0017] 所述输出接口包括两个探针。

[0018] 采用本发明结构的电弧故障保护器检验装置，通过模拟电弧模块模拟故障电弧，再经输出接口连接外部待检测的电弧故障保护器，并将模拟电弧模块所模拟的电流信号传递至该电弧故障保护器，以判断电弧故障保护器是否正常工作，从而检验电弧故障保护器是否能够正常使用。

附图说明

[0019] 图 1 为本发明电弧故障保护器检验装置的结构框图。

[0020] 图 2 为本发明电弧故障保护器检验装置中两组三极管组的示意图。

具体实施方式

[0021] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明技术方案，下面结合附图和实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0022] 如图 1 所示，本发明的电弧故障保护器检验装置，包括模拟电弧模块、输出接口以及电源模块。

[0023] 其中模拟电弧模块用于模拟故障电弧，输出接口与模拟电弧模块相连，用于连接外部待检测的电弧故障保护器，并将模拟电弧模块所模拟的电流信号传递至该电弧故障保护器，电源模块分别与模拟电弧模块以及输出接口相连，用于提供电源。

[0024] 所述模拟电弧模块包括两组 NPN 三极管组以及单片机。

[0025] 其中，每组三极管组包含有两个反向并联的三极管、一个电阻以及一个 LED 灯。

[0026] 两组三极管组中的两个电阻阻值不同，不同阻值的电阻接入线路中，以使输出接口的输出电压值不同。两组三极管组通过接收单片机不同的脉冲序列，来切换该检验装置的工作状态。该检验装置的工作状态包括正常状态和检验状态两种，其中检验状态时模拟电弧模块输出模拟故障电弧的波形，正常状态时输出正常波形。

[0027] 两个 LED 灯的颜色不同，可以分别为红色和绿色，不同颜色的灯亮起表示该检验装置处于不同的工作状态。

[0028] 所述模拟电弧模块还包括采样电路，与单片机相连，用于采集输出接口端的电流信号并发送至单片机，供单片机用来产生相应的脉冲序列。

[0029] 所述的采样电路包括电流互感器以及信号调理电路，电流互感器采集的电流信号

经过信号调理电路，送入单片机的 I/O 接口。

[0030] 所述电源模块包括变压器以及电源电路 该电源电路包括不控整流电路和电压转换芯片，用于向单片机以及采样电路供电。其中不控整流电路将变压器二次侧的交流电转换为直流电，电压转换芯片将此直流电转换为 3.3V 电源，为单片机和采样电路供电。

[0031] 所述输出接口包括两个探针，使用时将两探针置于外接待测的电弧故障断路器的采样电阻两端，为其提供模拟的线路信号。

[0032] 本发明的故障电弧保护器检验装置，在使用中，当需要该检验装置工作在正常状态时，单片机为第一组三极管组内的两个反向并联的三极管提供高电平， 为第二组三极管组内的三极管提供低电平。第一组三极管组内的两个反向并联的三极管形成正弦交流电通路，此时接头输出正弦电压，第一组三极管组内的绿色 LED 灯亮，将输出接口的两个探针施加于故障电弧保护器的采样电阻两端，故障电弧保护器不动作。

[0033] 采样电路采集线路中的电流信号，送入单片机中，单片机记录电流每次过零的时刻。

[0034] 当需要该检验装置进入检测状态时，按下单片机上的切换按钮，单片机接收到切换信号后，将提供给第一组三极管组的两路高电平信号变为低电平， 将提供给第二组三极管组的其中一路低电平变为高电平， 另一路在线路电流每次过零时为低电平， 延迟一段时间，再由低电平变为高电平。此时输出接口输出模拟的故障电弧波形， 红色 LED 灯亮，将输出接口的两个探针施加于故障电弧保护器的采样电阻两端，故障电弧保护器动作。

[0035] 若想由检测状态切换回正常状态，再次按下切换按钮，红色 LED 灯熄灭，绿色 LED 灯亮起，表明切换成功。此时输出接口再次输出正弦电压。

[0036] 使用时，在绿色 LED 灯亮时将输出接口的两探针置于被检验的故障电弧保护器的采样电阻两端，然后按下切换按钮，绿色 LED 灯熄灭，红色 LED 灯亮起，同时故障电弧保护器动作，则表明该故障电弧保护器正常 如果故障电弧保护器不动作，则表明该故障电弧保护器出现故障，无法正常使用。

[0037] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出的是，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

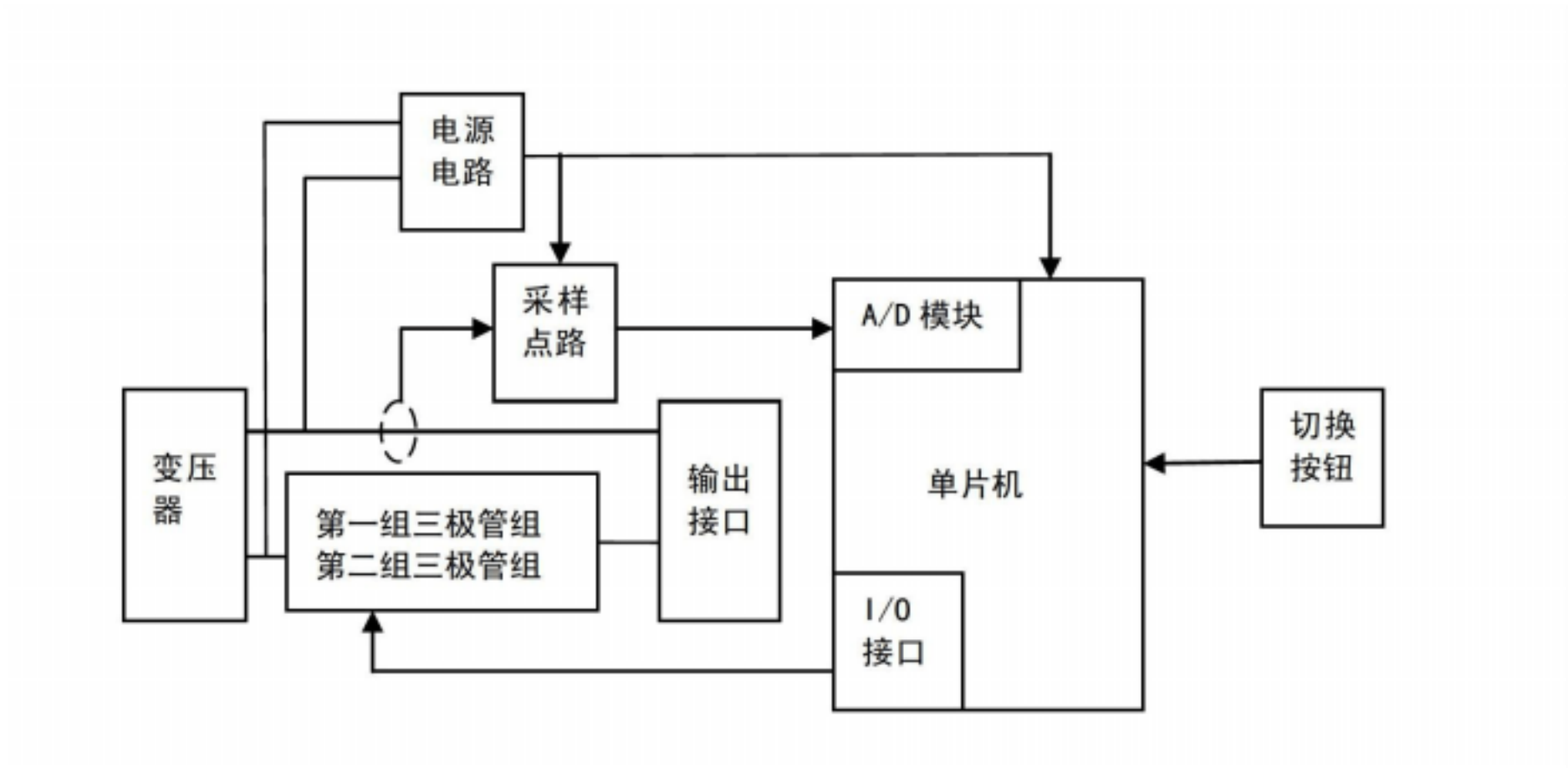


图 1

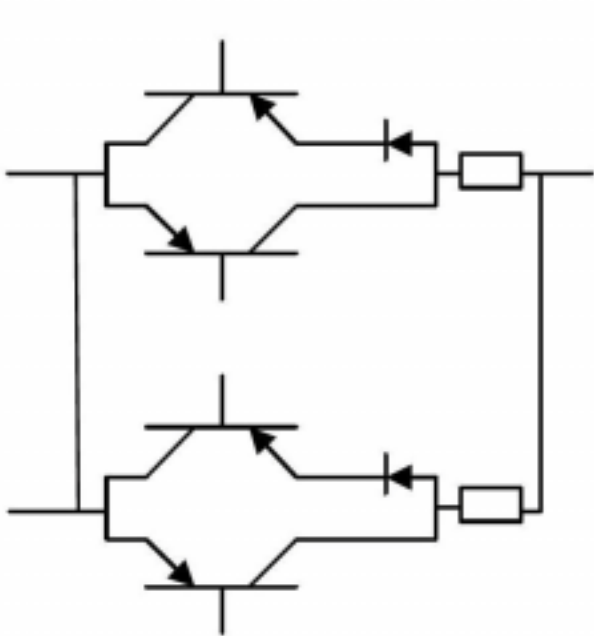


图 2